**推動中小學數位學習精進方案-113年高級中等學校教案設計**

完成的教案請上傳至高中職精進計畫網站https://dlap.ntust.edu.tw/

**說明：**可依據科技輔助自主學習之授課內容，導入具數位學習模式的學習活動。**活動設計須包含課前自學、組內共學、組間共學以及教師導學4個部分，並附上各階段教學過程的照片。**另請就各教學與學習過程，選擇合適的科技輔助學習策略、數位學習平臺及科技工具，配合引導自主學習實施。WSQ學習單為必要；自主學習反思單與規劃單為推薦。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **教師姓名** | 鄧宇敦 | | |
| **學科領域** | 物理 | | |
| **授課單元/主題** | 拋體運動 | | |
| **教學方式** | 教師授課、觀看教學影片、課堂討論 | | |
| **資源/設備/書籍** | 觀看教學影片：平板電腦、均一教育平台影音教材、補充網站  學生解決任務：**Blooket即時問答工具、JamBoard數位合作白板、ChatGPT、Phet模擬網站**  課堂討論：投影機、平板電腦 | | |
| **教學總時間(分)** | 共4節 | | |
| **課程階段** | **教學活動** | **教材與使用之科技** | **時間** |
| **學生自學** | 1. 教師說明課程規劃，包含教師授課時間、學生自學模式、課堂活動(含組內共學與組間互學)以及評量方式。   課前須觀看影片[水平拋射基本概念]  **影片連結https://www.youtube.com/watch?v=p\_VZ-Rkhaf8**   1. 學生填寫自主學習規劃單 2. 教師指示利用**ChatGPT**打造**水平拋射**測驗(5題)，學生進行填答。 3. 學生完成診斷測驗後，根據系統回饋進行影片觀看與練習題作答。 4. 學生填寫WSQ學習單。 | 自主學習規劃單(第一個循環)  Youtube影片  **ChatGPT**  WSQ學習單 | 1節 |
| **組內共學** | 1. 教師根據診斷報告，釐清學生易錯內容。 2. 學生小組針對自己錯誤題目，進行題目篩選與合作改編題目。 3. 請學生將改編後的題目與答案貼到Blooket出題模板試算表中，以利後續精熟學習。 | 課本內容  Blooket出題模板試算表 |
| **組間互學** | 1. 教師將Blooket出題模板試算表匯入Blooket，實際讓學生進行即時測驗。 2. 完成即時測驗，教師請出題組別上台解決出題概念以及說明正確答案。 | Blooket即時問答工具 | 1節 |
| **教師導學** | 1. 教師針對學生出題的內容與觀念進行釐清與補強。 2. 學生填寫自主學習反思單 | Blooket即時問答成果展示  自主學習反思單(第一個循環) |
| **學生自學** | 1. 教師說明課程規劃，學生填寫自主學習規劃單 2. 學生利用平板電腦遊玩[**Phet拋射運動**]   <https://phet.colorado.edu/sims/html/projectile-motion/latest/projectile-motion_all.html?locale=zh_TW>   1. 學生在**Phet模擬學習單**中，蒐集關於**拋射運動**的資料，並填寫**Phet模擬學習單**學習單。 | **Phet拋射運動模擬**  **Phet模擬學習單** | 1節 |
| **組內共學** | 1. 教師先針對學生WSQ提問的內容進行討論。 2. 學生小組分享**Phet模擬學習單**題目的答案 3. 學生小組針對**Phet模擬學習單**進行分享 4. 學生將繪圖內容與文字截圖放置於JamBoard。 | JamBoard數位合作白板 |
| **組間互學** | 1. 小組分享。 2. 其他小組給予回饋。 3. 進行同儕互評，用JamBoard貼貼紙的功能，票選全班認為繪圖美觀程度與知識內容最好的組別。 | JamBoard數位合作白板 | 1節 |
| **教師導學** | 1. 教師針對課本重點進行總結；並針對學生報告內容進行回饋講評。 2. 學生填寫自主學習反思單 | JamBoard數位合作白板  **自主學習反思單(第二個循環)** |
| (如格式不符使用，教師可自行調整) | | | |

**WSQ學習單-第一個循環**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 觀察及記錄 (Watch) | 請解決以下任務：從影片中找到以下問題的解答。 | |
| 1. 向量獨立性是什麼：x,y方向不互相影響 |  |
| 1. 拋體運動的軌跡是什麼曲線: |
| 1. 請在右圖圓上畫出拋體運動的曲線。 |
| 1. 請問這個運動收到甚麼力(理想狀態無空氣阻力)並完成以下表格 |
| 總結 (Summary) | 根據診斷測驗結果，請歸納你已經精熟的學習內容以及尚未精熟的學習內容。 | |
| 1. 已精熟的學習內容有哪些? | |
| 1. 未精熟的學習內容有哪些? | |
| 1. 針對未精熟的學習內容，請描述你認為的困難為何? | |
| 提問 (Question) | 請思考一下，試著回答下面的問題：  1. 影片可以改進或者錯誤要修正的地方(沒有請填無)：  2. 請從你錯誤的題目中，選一題你希望等等讓同學作答的題目。  題目：  請問這個運動收到甚麼力?  選項A：重力  選項B：彈力  選項C：電力  選項D：空氣阻力 | |

**Phet模擬學習單-第二個循環**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 觀察  及記錄 (Watch) | 請解決以下任務：從**模擬網站中**找到以下問題的解答。 | |
| **觀察現象：**   1. 模擬網站中拋出的物體是做什麼運動呢？拋體運動 |  |
| 1. 鉛直方向是什麼運動？等速度or加速度 |
| 1. 水平方向是什麼運動？等速度or加速度 |
| 1. 請問這個運動收到甚麼力(理想狀態無空氣阻力)？ |
| **提出問題：**   1. 若是初速調高，水平位移會有什麼變化？為什麼？ 2. 若是質量調高，水平位移會有什麼變化？為什麼？ 3. 若是將重力調高，會更容易推倒嗎？為什麼？   **提出假設：**   1. 在水平發射初速變大的情況下，水平位移會變大 2. 在質量調大的情況下，水平位移隨時間不變 3. 在重力調大的情況下，水平位移隨時間會變小 4. 在加入空氣阻力的情況下，水平位移隨時間會變小   **設計實驗並進行實驗與紀錄：**   1. 在固定水平發射初速v=15m/s、質量15kg、重力加速度g = 9.8m/s2、無空氣阻力的情況下，改變標靶的位置如何才能擊中標靶？   x = m。(範圍)   1. 在固定標靶的位置x = 10m、質量15kg、重力加速度g = 9.8m/s2、無空氣阻力的情況下，改變水平發射初速，如何才能擊中標靶？   V = m/s。(範圍)   1. 在固定水平發射初速v = 15m/s、質量15kg、標靶的位置x = 15 m、無空氣阻力的情況下，改變重力加速度g，如何才能擊中標靶？   g= m/s2。(範圍)   1. 在固定水平發射初速v = 15m/s、質量15kg、標靶的位置x = 15 m、重力加速度g= 9.8m/s2、有空氣阻力的情況下，改變標靶的位置如何才能擊中標靶？   x = m。(範圍)   1. 比較活動一、二、三、四哪一項比較容易完成任務，為什麼？ |  |
|  | |
| 總結 (Summary) | 根據診斷測驗結果，請歸納你已經精熟的學習內容以及尚未精熟的學習內容。   * 鉛直方向為等加速度運動 * 水平方向為等速度運動 * 水平速度和水平位移成正比 * 質量與水平位移無關 * 重力與水平位移成反比 * 空氣阻力與水平位移呈負相關 | |
| 已精熟的學習內容有哪些? | |
| 未精熟的學習內容有哪些? | |
| 針對未精熟的學習內容，請描述你認為的困難為何? | |
| 提問 (Question) | 回想你的學習過程，你有發現那些不了解的地方嗎?請在以下列出 2-3 個你不瞭解的地方。 | |

**【推薦**、非必要項目**】自主學習規劃單-第一個循環**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 題目 | 學習規劃問題 | 回答選項 |
|  | 根據前一個單元的學習經驗，你對於完成本單元的信心程度有多少？ | □5成，我覺得我之前沒有學好；我會找機會趕快跟上。  □7成，我先備知識還不錯，但我對這次課程沒有信心。  □9成，我覺得這部分我應該有能力可以自己學好。 |
|  | 請查看本單元的內容，並思考有哪些額外的網站能讓你做知識補充? | (開放性問題) |
|  | 你會採用哪些方法進行預習或複習呢? | □我下課會用5-10分鐘時間進行學習。  □我會再加多觀看老師提供的影片來學習。  □我會檢視學習單填寫狀況，並參考他人的學習單內容。  □我會上網蒐集跟相關的影片進行學習。  □我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。 |

**【推薦**、非必要項目**】自主學習反思單-第一個循環**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 題目 | 學習反思問題 | 回答選項 |
|  | 完成這堂課的學習後，你認為自己是否有學好這堂課呢? | □沒有，我覺得我還沒有把這堂課的知識學得很好。  □一半一半，我覺得有些概念我還不是很懂。  □有，我覺得自己學得很好。 |
|  | 請回想規劃單第二題，你實際用了哪些網頁來學習，為什麼? | (開放性問題) |
|  | 你實際採用哪些方法進行預習或複習呢? | □我下課會用5-10分鐘時間進行學習。  □我會再加多觀看老師提供的影片來學習。  □我會檢視學習單填寫狀況，並參考他人的學習單內容。  □我會上網蒐集跟相關的影片進行學習。  □我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。 |
|  | 根據你自己的學習成果以及學習方法，你覺得有那些需要待改進的地方? | (開放性問題) |

**【推薦**、非必要項目**】自主學習規劃單-第二個循環**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 題目 | 學習規劃問題 | 回答選項 |
|  | 根據前一個單元的學習經驗，你對於完成本單元的信心程度有多少？ | □5成，我覺得我之前沒有學好；我會找機會趕快跟上。  □7成，我先備知識還不錯，但我對這次課程沒有信心。  □9成，我覺得這部分我應該有能力可以自己學好。 |
|  | 這堂課預計畫出斜向拋射的圖案並且用數學計算出位移，除了觀看教師提供的影片外，你認為還有哪些方法可以補充資訊? | (開放性問題) |
|  | 你會採用哪些方法進行預習或複習呢? | □我下課會用5-10分鐘時間進行學習。  □我會再加多觀看老師提供的影片來學習。  □我會檢視學習單填寫狀況，並參考他人的學習單內容。  □我會上網蒐集跟相關的影片進行學習。  □我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。 |

**【推薦**、非必要項目**】自主學習反思單-第二個循環**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 題目 | 學習反思問題 | 回答選項 |
|  | 完成這堂課的學習後，你認為自己是否有學好這堂課呢? | □沒有，我覺得我還沒有把這堂課的知識學得很好。  □一半一半，我覺得有些概念我還不是很懂。  □有，我覺得自己學得很好。 |
|  | 比較同學與你實際找補充資料的方法，你認為有哪些方法比較好? 為什麼? | (開放性問題) |
|  | 你實際採用哪些方法進行預習或複習呢? | □我下課會用5-10分鐘時間進行學習。  □我會再加多觀看老師提供的影片來學習。  □我會檢視學習單填寫狀況，並參考他人的學習單內容。  □我會上網蒐集跟相關的影片進行學習。  □我會寫習題，並詢問老師或者班上教厲害的同學。 |
|  | 根據你自己的學習成果以及學習方法，你覺得有那些需要待改進的地方? | (開放性問題) |